

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2006 The Thomson Corporation. All rts. reserv.

0002049120

WPI ACC NO: 1980-80853C/

**Direct combustion of liq. or gaseous fuel in fluidised bed - where high intensity burner ensures efficient mixing of fuel and air to produce stable flame in bed**

Patent Assignee: VEB MANSFELD-KOMB PIECK W (MAPI)

Inventor: LEREZ W; LUDWIG J; MAIWALD R

**Patent Family** (4 patents, 3 countries)

Patent Application

Number	Kind	Date	Number	Kind	Date	Update
DD 143817	A	19800910	DD 214092	A	19790704	198046 B
DE 3015798	A	19810122	DE 3015798	A	19800424	198105 E
SU 1125441	A	19841123				198523 E
DE 3015798	C	19890824	DE 3015798	A	19800424	198934 E

Priority Applications (no., kind, date): DD 214092 A 19790704

**Alerting Abstract** DD A

The burner includes an air inlet pipe (3) located concentrically round a fuel inlet pipe (14), which ends in a top, internal screw thread in which a vertical and replaceable nozzle (10) is fitted.

On the top end of pipe (3) is a mixing head (9) forming a ring outlet for the mixt. of fuel and air.

Above head (9) is a lance head employed to obtain a horizontal or inclined ring outlet for the fuel-air mixt. Provides intensive mixing of air, esp. with a liq. fuel, to obtain a burner output of 15-80 x 106 kJ/m3 of the fluidised bed.

**Title Terms /Index Terms/Additional Words:** DIRECT; COMBUST; LIQUID; GAS; FUEL; FLUIDISE; BED; HIGH; INTENSITY; BURNER; ENSURE; EFFICIENCY; MIX; AIR; PRODUCE; STABILISED; FLAME

**Class Codes**

International Classification (Main): F23C-011/02

(Additional/Secondary): F23D-011/40, F23D-014/62, F23D-017/00, F27B-015/02

File Segment: CPI; EngPI

DWPI Class: J09; Q73; Q77

Manual Codes (CPI/A-M): J04-D; J09-A

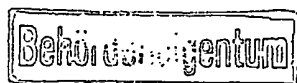
?

51

Int. Cl. 3:

F 23 C 11/02

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 30 15 798 A 1

11

# Offenlegungsschrift 30 15 798

21

Aktenzeichen:

P 30 15 798.3

22

Anmeldetag:

24. 4. 80

43

Offenlegungstag:

22. 1. 81

30

Unionspriorität:

32 33 31

4. 7. 79 DDR WP 214092

54

Bezeichnung:

Vorrichtung zur direkten Brennstoffverbrennung in einer Wirbelschicht

71

Anmelder:

VEB Mansfeld-Kombinat Wilhelm Pieck, DDR 4250 Lutherstadt Eisleben

72

Erfinder:

Maiwald, Rolf, Dipl.-Ing. Dr., DDR 9200 Freiberg;  
Ludwig, Jochen, DDR 8020 Dresden; Lerez, Walter, DDR 8054 Dresden

DE 30 15 798 A 1

Patentansprüche:

- ①. Vorrichtung zur direkten Brennstoffverbrennung in einer Wirbelschicht durch zweikanalige Zuführungen für den vorzugsweise flüssigen Brennstoff und das sauerstoffhaltige Trägergas  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Düsenstock (10) starr oder lösbar durch die Schraubverbindung (13) mit dem Brennstoffleitrohr (14) verbunden ist und der Lanzenkopf (15) mit der Austrittskante des Mischkopfes (9) einen waagerechten oder geneigten, allseitig freien Brennstoffgemischaustrittsspalt (12) bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1  
dadurch gekennzeichnet,  
daß im Luftkanal (2) ein oder mehrere Turbulatoren (8) mit gleich- oder gegengerichteter Flügelstellung angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 2  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Brennstoffaustrittsdüsen (7) oder der Brennstoffaustrittsspalt (18) vor, zwischen oder nach den Turbulatoren (8) im Düsenstock (10) angeordnet sind und die Brennstoffaustrittsdüsen (7) eine Neigung von vorzugsweise 15 bis 45° nach unten oder oben bezogen auf die Horizontale aufweisen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3  
dadurch gekennzeichnet,  
daß am Luftleitrohr (3) lösbar verschieden geformte Mischköpfe (9) befestigt sind und somit der Mischraum (5) an der Übergangsstelle vom Luftkanal (2) in den Mischraum (5) in seinem Querschnitt verändert werden kann.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Lanzenkopf (15) mit einem ringförmigen Kühlkanal (17) zur Vergrößerung der Kühlfläche ausgestaltet ist und der Hitzeschild (16) auf einem Metallstift gelenkig aufgehängt, mit dem Lanzenkopf (15) verbunden ist.

030064/0584  
ORIGINAL INSPECTED

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5

dadurch gekennzeichnet,

daß der Brennstoffgemischaustrittsspalt (12) durch unterschiedliche Stellung von Mischkopf (9) und Lanzenkopf (15) zueinander mittels der Schraubverbindung (13) in seiner Form und Abmessung variiert werden kann.

Vorrichtung zur direkten Brennstoffverbrennung in einer  
Wirbelschicht

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur direkten Verbrennung von vorzugsweise flüssigen und gasförmigen Brennstoffen in einer Wirbelschicht zum Zwecke der Beheizung, wobei das zur Aufrechterhaltung des Wirbelzustandes dienende Medium durch die Verbrennung des Brennstoffes mit dem Sauerstoffträger erzeugt wird.

In Erweiterung ihrer Funktion kann die erfindungsgemäße Vorrichtung beispielsweise auch zum Versprühen eines flüssigen Mediums in der Wirbelschicht eingesetzt werden.

Zur direkten Verbrennung flüssiger oder gasförmiger Brennstoffe in einer Wirbelschicht sind zahlreiche Vorrichtungen bekannt, die aus einer Vielzahl, gleichmäßig über den Reaktorquerschnitt verteilter ein- oder zweikanaliger Zuführungseinrichtungen mit vertikalem oder horizontalem Austritt des Brennstoff-Luftgemisches in die Wirbelschicht bestehen. Die einkanaligen Zuführungseinrichtungen wurden ausschließlich für die Zuführung gasförmiger Brennstoffe entwickelt. Gas und Luft werden in nebeneinander angeordneten Rohren (Kanälen) der Wirbelschicht zugeführt. Nach vorzugsweise horizontalem Austritt von Luft und Gas erfolgt die Vermischung und Verbrennung (WP 62921; WP 113622). Die Vermischungsintensität dieser Zuführungsmethode ist ausreichend, um Gas und Luft so zu vermischen, daß mit einem aus mehreren Zuführungselementen bestehenden sog. Brennerrost Verbrennungsleistungen von ca.  $15 \text{ bis } 25 \cdot 10^6 \text{ kJ/m}^3$  Wirbelschicht erzielt werden können.

Für flüssige Brennstoffe sind einkanalige Zuführungseinrichtungen wenig oder bestenfalls als Zuführungsmethode für Zusatzbrennstoff geeignet. Infolge mangelhafter Vermischung können keine selbständig brennenden Flammen erzeugt werden. Es gelingt bestenfalls ein Aufsprühen des flüssigen Brennstoffes auf die festen Beschickungsteilchen, von denen er dann abbrennt.

Zweikanalige Zuführungseinrichtungen sind sowohl für gasförmige als auch für flüssige Brennstoffe bekannt. Gas und Luft werden in ineinander angeordneten Rohren (Kanälen) in die Wirbelschicht geleitet, wobei Luft und Gas wahlweise im inneren oder im äußeren Rohr der Wirbelschicht zugeführt werden. Die Vermischung der Medien erfolgt unmittelbar vor, unmittelbar nach oder bei Austritt in die Wirbelschicht, der vertikal, horizontal oder in anderer Richtung erfolgt (AP 116300, OS 1906895). Der Vorteil der zweikanaligen Zuführungsvorrichtungen besteht gegenüber den einkanaligen in einer erhöhten Vermischungsintensität von Brennstoff und Luft. Sie erreicht bei gasförmigen Brennstoffen Werte, die über den technisch erforderlichen Maximalanforderungen liegen ( $50...80 \cdot 10^6 \text{ kJ/m}^3$  Wirbelschicht). Demgegenüber entsprechen die für flüssige Brennstoffe bekannten Lösungsvorschläge nicht überdurchschnittlichen Anforderungen.

So sieht z. B. eine in der OS 1906895 beschriebene zweikanalige Ausführungsform vor, daß der flüssige Brennstoff im Außenkanal durch vertikal in der ihn verschließenden Deckplatte angeordnete Öffnungen austritt und von der Verbrennungsluft zerstäubt wird. Diese tritt horizontal aus entsprechend über den Ölaustrittsöffnungen angeordneten Öffnungen ein. Die Verschußplatte des Innenrohres bildet mit der Verschußplatte des Außenrohres einen waagerechten oder nach unten geneigten Ringkanal, durch den das Luft-Brennstoff-Gemisch in die Wirbelschicht strömt. Von jedem Öffnungspaar geht eine flächenförmige Flamme aus. Aufgrund des Abstandes der Bohrungspaare ist es nicht möglich, rund um die gesamte Zuführungseinrichtung eine zusammenhängende kreisflächenförmige Flamme zu erzeugen. Sie ist durch flammenfreie Zonen, die die Verbrennungsleistung mindern, unterbrochen.

Außerdem ist die Brennstoffzuführung im Außenkanal nur bei Kühlung möglich. Im Ausführungsbeispiel würde es aufgrund fehlender Kühlung zur Abspaltung von Kohlenstoff aus dem flüssigen

030064/0584

Brennstoff und damit zur Verstopfung des Kanals und der Austrittsöffnungen kommen.

Im zweiten Ausführungsbeispiel der OS 1906895 wird der Brennstoff im Innen- und die Luft, die gleichzeitig zur Kühlung des Brennstoffes dient, im Außenkanal zugeführt. Der Innenkanal endet bereits vor der Verschlußhaube des Außenkanals, die mit drei Haltestegen am Außenrohr befestigt ist. Die Verschlußhaube ist so ausgebildet, daß unter ihr, d. h. noch im Luftkanal die Vermischung des Brennstoffes mit der Luft erfolgt und durch den von der Haube und dem Außenrohr gebildeten waagerechten Austrittskanal waagerecht in die Wirbelschicht eintritt und eine fächerförmige, durch drei Haltestege der Verschlußhaube dreigeteilte Flamme bildet, deren Fläche nur etwa 60 bis 70 % der gesamten Kreisfläche beträgt, die bei nicht vorhandenen Stegen entstehen könnte. Zwischen den flächenförmigen Flammen entstehen tote, flammenfreie Zonen, die die Verbrennungsleistung herabsetzen. Schwierigkeiten bereitet außerdem eine nach allen Seiten gleichmäßige Verteilung des Brennstoffes, die nur bei exakter Zentrierung des Brennstoffrohres gewährleistet ist. Die konstruktive Gestaltung dieser Variante kompliziert sich mit Erhöhung der Zahl der Zuführungselemente, d. h. Größe der Rostfläche eines Wirbelschichtofens. Ein weiterer Nachteil einer nicht ausreichenden Brennstoff-Luft-Vermischung ist eine geringe Anpassungsfähigkeit des Brennersystems an einen möglichst weiten Bereich des Luftüberschusses und an die Stabilität der Flamme bei Inbetriebnahme des Ofens. Die Intensität der Durchmischung muß so gestaltet sein, daß bei Inbetriebnahme des Ofens der Bettinhalt kalt auf den Brennerrost aufgegeben werden kann, ohne daß es zum Verlöschen der Flamme kommt.

Ziel der Erfindung ist die Intensivierung der Durchmischung von Brennstoff, insbesondere von flüssigem Brennstoff mit dem Verbrennungsmittel, um die spezifische Verbrennungsleistung zu steigern, den Anpassungsbereich an unterschiedlichen Luftüberschüsszahlen und Verbrennungsleistungen zu erweitern und die Flammenstabilität z. B. für die Bedingungen des Kaltstarts des Wirbelschichtofens zu verbessern. Außerdem ist die konstruktive Gestaltung der Zuführungselemente zu vereinfachen, um den Einsatz gasförmiger, insbesondere aber flüssiger Brennstoffe auch in Öfen

030064/0584

großer Dimensionen effektiv zu ermöglichen. Desgleichen soll durch einfach durchzuführende Umrüstung der Vorrichtung eine Anpassung an die unterschiedlichsten Durchsatzleistungen und Stoffe möglich sein.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zur Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen in der Wirbelschicht bereitzustellen.

Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, indem bei der zweikanaligen Zuführung der Betriebsstoffe der Düsenstock starr oder lösbar durch Verschraubung mit dem Brennstoffleitrohr verbunden ist und der Lanzenkopf mit der Austrittskante des Mischkopfes einen waagerechten oder geneigten, allseitig freien Brennstoffgemischaustrittsspalt bildet, wobei in bekannter Weise die beiden Kanäle mit einer Kammer bzw. einer Brennstoffkammer oder -leitung verbunden sind.

Der Austritt des Brennstoffes in den äußeren Luftkanal erfolgt durch seitliche Brennstoffaustrittsdüsen im Düsenstock, die waagrecht oder geneigt angeordnet sind. Anstelle der Düsenbohrungen kann erfindungsgemäß ein ringförmiger Brennstoffaustrittsspalt vorgesehen werden.

Die Vermischung mit der Verbrennungsluft erfolgt im Mischraum, dessen Strömungsführung durch die Ausbildung des Mischkopfes in Form eines Diffusors, strömungsgünstig gestaltet ist. Danach erfolgt der Austritt des brennfreudigen Gemisches in die Wirbelschicht, wobei die kinetische Energie des Brennstoffes und des Sauerstoffträgers in der Mischungsebene gleich sein soll.

Der Vermischungseffekt kann noch dadurch intensiviert werden und dadurch ein absolut homogenes Luft-Brennstoff-Gemisch erzielt werden, wenn im äußeren Luftkanal entsprechend der gewünschten Vermischungsintensität ein oder mehrere Turbulatoren vor und/oder nach dem Brennstoffeintritt angeordnet werden. Besonders intensiviert werden kann die Vermischung durch gegenläufige Flügelstellung der Turbulatoren.

Das Flammenbild dieser Vorrichtung entspricht einer geschlossenen Kreisfläche, die unmittelbar am Brennstoffgemischaustrittsspalt beginnt. Aufgrund der intensiven Durchmischung arbeitet der Bren-



ner in einem breiten Luftverhältnissbereich mit stabiler Flamme. Die Stabilität der Flamme ist so ausgeprägt, daß bei Inbetriebnahme des Wirbelschichtofens nach erfolgter Zündung des Brennerrostes und kurzer Aufheizzeit der kalte Feststoff rasch in den Reaktor beschickt werden kann, ohne daß es zum Flammenabriß kommt. Die entstehende Wirbelschicht kann innerhalb weniger Minuten auf Solltemperatur erhitzt werden. Bei Wirbelschichttemperaturen oberhalb 800 bis 850 °C können beliebige Luftüberschubzahlen gefahren werden. Zur Anpassung des Brenners an unterschiedliche Fluidisierungsbedingungen (z. B. Mediumsgeschwindigkeit) ist der am Düsenstock befestigte Lanzenkopf höhenverstellbar. Dadurch verändert sich die Fläche des Brennstoffgemischaustrittsspalt und damit die freie Rostfläche.

Eine weitere Beeinflussung der Durchmischungsbedingungen ist durch die Anordnung der Düsenbohrungen an einer beliebigen Stelle des Querschnittes des als Diffusor ausgebildeten Mischkopfes gegeben. Ist eine weniger intensive Vermischung erforderlich, so erfolgt der Brennstoffeintritt über dem kleinsten freien Querschnitt des Mischkopfes. Wenn optimale Mischungsbedingungen gefordert werden, muß der Brennstoffeintritt im Bereich des kleinsten Querschnitts erfolgen. Der Mischkopf ist zur Intensivierung der Vermischung weiterhin so gestaltet, daß eine spontane Querschnittsverminderung am Übergang des Luftkanals zum Mischkopf erfolgt, die dabei entstehenden Wirbel intensivieren die Vermischung gleichfalls.

Mit dieser erfindungsgemäß vorgesehenen Anordnung ist die Verbrennungsvorrichtung in einem breiten Leistungsbereich (ca. 15 bis 80 · 10<sup>6</sup> kJ/m<sup>3</sup> Wirbelschicht) einsetzbar. Durch die vorgesehene Möglichkeit, den diffusorartig ausgebildeten Mischkopf auszuwechseln und ihn durch einen Mischkopf mit größerem oder kleinerem freien Querschnitt zu ersetzen, kann die Vorrichtung jeder Brennstoffqualität angepaßt werden. Desgleichen kann damit die Durchsatzmenge und Strömungsgeschwindigkeit des Sauerstoffträgers in einem weiten Bereich variiert werden.

Durch die zwangsläufige Verbindung der Brennstoffzuführung mit Düsenstock und Lanzenkopf vereinfacht sich die konstruktive Ausführung eines aus vielen Einzelbrennern bestehenden Wirbelschichtbrennerrostes, da hierbei die Probleme einer exakten Zentrierung der Vorrichtung entfallen.

Um eine vorzeitige Entzündung des Brennstoffgemisches zu verhindern, ist der Lanzenkopf so gestaltet, daß eine merkliche Aufheizung durch die Flamme nicht erfolgen kann. Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß der Lanzenkopf mit einer ringförmigen Ausdrehung zum Zwecke der Vergrößerung der Kühlfläche versehen wird. Die Kühlung erfolgt direkt durch das Brennstoffgemisch. Lose auf einen Metallstift aufgehängt, ist darüber ein kegel- oder kugelförmiger Körper aus feuerfestem Werkstoff angebracht. Dieser Körper dient als Hitzeschild für den Lanzenkopf und übernimmt gleichzeitig die Funktion eines Abweisers für die in der Wirbelschicht zirkulierenden Feststoffpartikel. Die gelenkige Aufhängung des Körpers verhindert außerdem die Übertragung von Warmespannungen auf Lanzenkopf und Düsenstock.

#### Ausführungsbeispiel:

In der Zeichnung 1 ist eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen zweikanaligen Zuführung im vertikalen Schnitt schematisch dargestellt.

Die Vorrichtung gemäß Fig. 1 besteht im wesentlichen aus dem Luftleitrohr (3), das den Luftkanal (2) umschließt und gleichzeitig als Halteelement dient. Zentrisch angeordnet tritt das Brennstoffleitrohr (14) ein, auf dem höhenverstellbar der Düsenstock (10) mit dem auf ihm angebrachten Lanzenkopf (15) angeordnet ist. Auf dem Lanzenkopf (15) ist der kugel- oder kegelförmig ausgebildete Hitzeschild (16) gelenkig befestigt. Das Luftleitrohr (3) dient als Halterung für den aufsitzenden auswechselbar gestalteten Mischkopf (9). Durch Justierung der Schraubverbindung (13) läßt sich die lichte Weite des Brennstoffgemischaustrittsspalt (12) auf jeden gewünschten Wert im vorzugsweisen Bereich von 0,3 bis 10 mm einstellen. Damit ist gewährleistet, daß ein allseitig freier Brennstoffgemischaustrittsspalt (12) vorhanden ist. Durch Formgebung der Begrenzungsflächen sowohl des Lanzenkopfes (15) als auch des Mischkopfes (9) kann die Austrittsrichtung des Brennstoffgemisches geneigt, steigend oder horizontal vorbestimmt werden.

Die Brennstoffaustrittsdüsen (7) sind im Düsenstock (10) angebracht und münden in ihrer Austrittsrichtung in einem Winkel von vorzugsweise 15 bis 45° nach unten oder oben bezogen auf die Horizontale in den Mischraum (5).

030064/0584

BAD ORIGINAL

3015798

Die Brennstoffaustrittsdüsen (7) können im Düsenstock (10) vor, zwischen oder nach den am Düsenstock (10) angebrachten Turbulatoren (8) angeordnet werden. Das Luftleitrohr (3) ist mit der Luftkammer (1) fest oder lösbar verbunden. Desgleichen ist die zentral angebrachte Brennstoffzuführung (4) mit der Brennstoffkammer (6) fest oder lösbar angeordnet. Die erfindungsgemäße Vorrichtung wird in bekannter Weise mit einem Schutzmantel (11) aus keramischem Werkstoff versehen. Der Sauerstoffträger wird der Luftkammer (1) zugeführt und zwar mit einem von den jeweiligen Erfordernissen abhängigen Druck. Er gelangt von hier in den Luftkanal (2), der nach außen durch das Luftleitrohr (3) begrenzt wird, von hier aus strömt er entsprechend den gewählten Bedingungen hinsichtlich Volumen und Druck in den im Mischkopf (9) befindlichen Mischraum (5). Die Zuführung des Brennstoffes erfolgt über die Brennstoffkammer (6) oder über ein zugeordnetes Rohrsystem in die Brennstoffzuführung (4), von dort zum Düsenstock (10) und tritt durch horizontale oder zur Horizontalachse winklig angeordneten Brennstoffaustrittsdüsen (7) in den Mischraum (5) ein. Der Vermischungseffekt kann durch Einbau von Turbulatoren (8) sowie ihre Zahl und die Geometrie der Anordnung weitestgehend beeinflusst und gesteuert werden. Eine weitere Korrektur kann durch richtungsbedingte und höhenmäßig variable Anordnung der Brennstoffaustrittsdüsen entsprechend den für die jeweilige Wirbelschicht geforderten Bedingungen vorgenommen werden.

Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es weiterhin, daß ihr Einsatz gemäß ihrer konstruktiven Merkmale vornehmlich für die Beheizung einer Wirbelschicht vorgesehen werden kann. Für die bekannten Wirbelschicht-Sprühgranulierungsverfahren, bei denen durch Flüssigeinspritzung eine kontinuierliche Kornvergrößerung angestrebt wird, läßt sich die Vorrichtung ohne Änderung einsetzen, indem die Brennstoffzuführung (4) lediglich mit dem zum Granulataufbau notwendigen flüssigen Medium beschickt wird.

Gegenüber der bisher bekannten Flüssigkeitseinspeisung von oben, ist bei Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch den Flüssigkeitseintrag von unten eine Gutbehandlung im Gleichstrom möglich. Dadurch wird vermieden, daß wie bei einem Flüssigeintrag von oben ein Teil des Flüssigkeitsnebels von dem aufsteigenden Wirbelgas wieder mitgerissen und ausgetragen wird. Die Durchmi-

030064/0584

BAD ORIGINAL

schung in senkrechter Richtung wird außerdem beim Einsprühen der Flüssigkeit von oben erheblich herabgesetzt, da eine Verteilung der Flüssigkeit lediglich auf der Bettoberfläche erfolgt.

Der Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung für diesen Zweck bringt also erhebliche Vorteile mit sich.

Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lösung ist in Fig. 2 schematisch dargestellt. Gegenüber der im ersten Beispiel beschriebenen Ausführung besitzt diese einen kreisförmigen Brennstoffaustrittsspalt (18), der vor, nach oder zwischen den Turbulatoren (8) in den Luftkanal (2) mündet. Der aus der Brennstoffkammer (6) in den Brennstoffaustrittsspalt (18) eintretende Brennstoff wird kreisflächenförmig in den Luftkanal (2) eingesprüht, wo er sich mit der Verbrennungsluft vermischt.

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur direkten Verbrennung von vorzugsweise flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen in einer Wirbelschicht, wobei das zur Aufrechterhaltung des Wirbelzustandes dienende Medium durch die Verbrennung des Brennstoffes mit dem Sauerstoffträger erzeugt wird. Ziel der Erfindung ist die Intensivierung der Durchmischung von Brennstoff mit dem Verbrennungsmittel, um die spezifische Verbrennungsleistung zu steigern, den Anpassungsbereich an unterschiedliche Luftüberschußzahlen und Verbrennungsleistungen zu erweitern und die Flammenstabilität z. B. für die Bedingungen des Kaltstarts zu verbessern. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung zur Verbrennung von flüssigen oder gasförmigen Brennstoffen in der Wirbelschicht bereitzustellen. Die Erfindung ist beispielsweise auch für die Zuführung sonstiger Flüssigkeiten in eine Wirbelschicht anwendbar.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, indem bei der zweikanaligen Zuführung der Betriebsstoffe der Düsenstock (10) starr oder lösbar durch die Schraubverbindung (13) mit dem Brennstoffleitrohr (14) verbunden ist und der Lanzenkopf (15) mit der Austrittskante des Mischkopfes (9) einen waagerechten oder geneigten, allseitig freien Brennstoffgemischaustrittsspalt (12) bildet.

Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

- (1) Luftkammer
- (2) Luftkanal
- (3) Luftleitrohr
- (4) Brennstoffzuführung
- (5) Mischraum
- (6) Brennstoffkammer
- (7) Brennstoffaustrittsdüsen
- (8) Turbulatoren
- (9) Mischkopf
- (10) Düsenstock
- (11) keramische Schutzschicht
- (12) Brennstoffgemischaustrittsspalt
- (13) Schraubverbindung
- (14) Brennstoffleitrohr
- (15) Lanzenkopf
- (16) Hitzeschild
- (17) Kühlkanal
- (18) Brennstoffaustrittsspalt

- 13.  
Leerseite

• 15 •

**30 15 798**

**F 23 C 11/02**

**24. April 1980**

22. Januar 1981

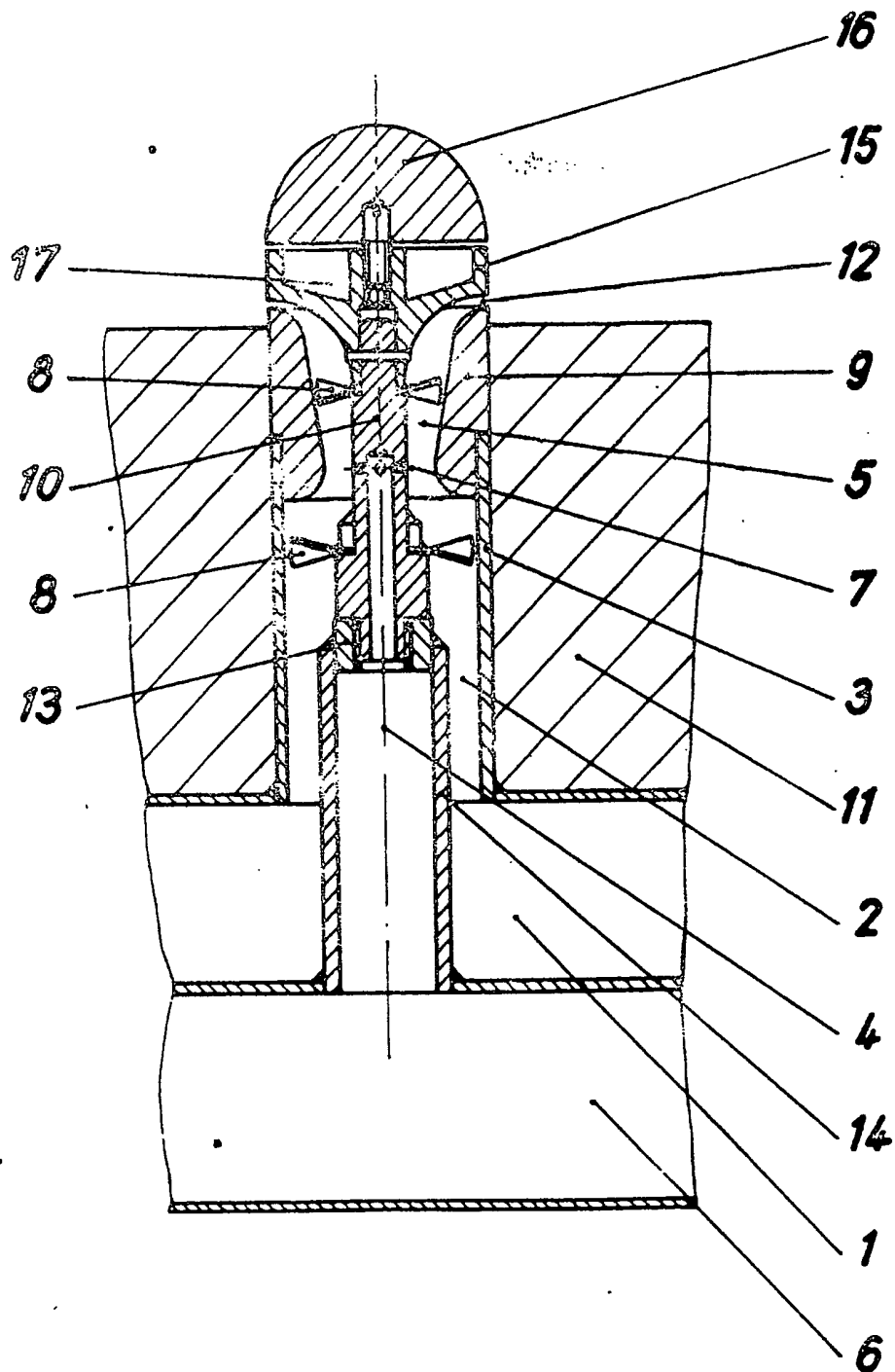


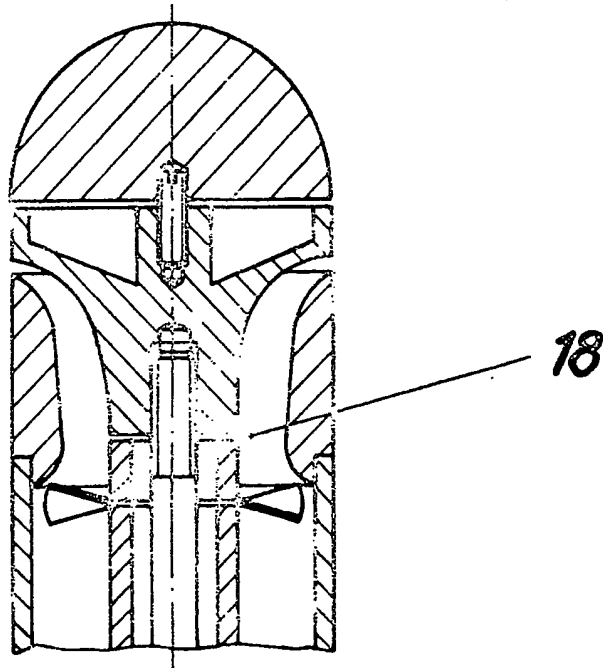
Fig. 1

030064 / 0584



14.

3015798



030064/0584

Fig. 2

11  
12

ORIGINAL INSPECTED

...

.

.